

ロックフィルダム盛立における ICT 土工管理システム導入の効果分析

松尾 健二*1・石突 寿啓*2・藤谷 雅義*3

An Analysis on the ICT Earthwork Management System for Rock-Fill Dam Construction

Kenji MATSUO, Toshihiro ISHIZUKI, Masayoshi FUJITANI



図-1 前田建設 ICT 土工管理システムの概念図

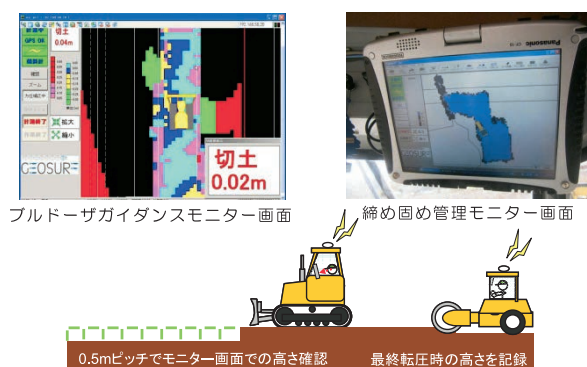


図-2 ブルドーザマシンガイダンスと GNSS 締め固め管理

研究の目的

北海道電力（株）京極発電所新設工事における中央土質遮水壁型ロックフィルダム(京極ダム)においてブルドーザ・バックホーのマシンガイダンス技術，GNSS による締め固め管理技術を包括し，3D データを基盤とした ICT 土工管理システムを導入し施工の合理化を推進してきた。ロックフィルダムは材料のゾーン境界が厳密に管理されており，施工では施工厚さ・転圧回数の管理が重要である。また，施工現場は北海道の中でも有数の豪雪地帯であるため，施工可能期間が短く効率的な施工が求められていた。そこで，筆者らは本システムの導入にあたり施工精度や施工能力に与えた影響を把握するために様々な検証をおこなった。

本稿では，コア部盛立での GNSS による締め固め管理技術，ブルドーザマシンガイダンス技術，リップラップ整形におけるバックホーマシンガイダンス技術について管理の省力化・施工精度の向上・施工能力の向上といった効果を検証した結果を報告するものである。

技術の説明

本システムは，堤体や現況地形の 3D データを基盤として作成した施工指示データを GNSS や加速度センサー等を搭載した重機に転送し，オペレータが施工指示データや施工結果をモニターで確認しながら施工する技術である。ブルドーザマシンガイダンスではコア材の敷き均し厚さ，バックホーマシンガイダンスではリップラップの整形形状を指示し，GNSS 締め固め管理では，重機の軌跡から転圧回数をカウントし，オペレータに指示する。

以上の技術の施工精度・施工能力の検証のために，従来の丁張りによる施工を重機セット・オペレータ等の条件を固定して比較を行った。

主な結論

- ・ 施工精度向上の検証としてブルドーザガイダンスでのコア材盛立において，材料境界線の施工では従来と同程度の施工精度を確認し，施工厚の精度は従来よりも高精度に施工が行えた。ロック材の盛立，バックホーガイダンスでのリップラップ整形では材料の粒径が大きく施工精度に差が確認できなかった。
- ・ 施工能力向上の検証として，ブルドーザガイダンスでのコア材盛立においては約 10%，バックホーガイダンスでは約 20%の施工能力の向上が確認できた。また，これらの施工においては丁張り設置などの測量費用の削減からも導入効果の高さが確認できた。

*1 本店 技術研究所 基盤技術研究グループ

*2 北海道支店 京極ダム作業所

*3 本店 総合企画部